

⑬日本国特許庁  
公開特許公報

⑪特許出願公開  
昭53—55802

①Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 60 C 21/08

識別記号

②日本分類  
77 B 511

庁内整理番号  
7166—37

④公開 昭和53年(1978)5月20日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 7 頁)

④パンク防止用粘着シーラント組成物層を備えた空気入りタイヤ

⑫特 願 昭51—130323  
⑬出 願 昭51(1976)10月27日  
⑭発 明 者 村上伸茲  
和泉市青葉台65の2  
同 上田稔  
大阪市東住吉区西今川町4丁目

31番地  
⑯発 明 者 峰川弘志  
泉南市信達大苗代62番地31の40  
6  
同 目 奨  
泉佐野市日根野2614の1  
⑰出 願 人 オーツタイヤ株式会社  
泉大津市河原町9番1号  
⑱代 理 人 弁理士 安田敏雄

明 細 書

1. 発明の名称

パンク防止用粘着シーラント組成物層を備えた空気入りタイヤ

2. 特許請求の範囲

1. ポリイソブチレン100重量部と無機充填剤10～150重量部とパーオキサイド0.2～10重量部から成る配合ゴム組成物を熱処理して得たシーラント組成物層をタイヤ本体内面に具備したことを特徴とするパンク防止用粘着シーラント組成物層を備えた空気入りタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は釘などによるタイヤのパンクを防止する極めて高シール性の粘着シーラント組成物層を備えた空気入りタイヤに関するものである。

最近のモータリゼーションの発展には目覚ましいものがあり、それとともに車の性能向上、高速道路の整備が活発になされており、自動車用タイヤには益々高速操縦性能や安全性などが要求されている。なかでも安全性については人命尊重の立

場から積極的な改善がなされている。しかしながら多くの自動車事故の中には、タイヤに起因する事故も含まれており、この大部分は走行時の釘踏みによるパンクが原因となつている。

現在広く普及しているチューブレスタイヤは、道路を走行中に釘等を踏み内面へ貫通しても低速走行の場合には釘が抜けにくく急激なタイヤ内圧の低下がおこらず、従来のチューブ入りタイヤに比較してかなり安全であるとされている。しかし釘が貫通したままの状態では高速道路を長時間走行した場合は、あるいは極端な高速度で走行した場合には遠心力で釘が抜けて急激なタイヤ内圧の低下を招き、重大な事故を招く恐れがあり非常に危険である。これに対する安全対策として種々のタイヤあるいはパンク防止法が発明考案されてきたが、その代表例としては次の2つを挙げる事ができる。1つはチューブレスタイヤの中に安全構成体あるいは子タイヤを備えた二重構造タイヤで、他の1つはチューブレスタイヤの接地部内面にシーラント層を設けた自己シール性タイヤである。

前者はいわゆる実験安全車(ESV)にも装設されたもので、たとえば特開昭48-63402、特開昭49-63102等に開示のものがこれに該当する。この種のタイヤは高速走行中にタイヤがパンクして急激にタイヤ内圧が低下しても安全構成体あるいは子タイヤが荷重を支えて一定距離を走行できるというすぐれた性能を有する反面、特殊リムを必要とすること、重量増加が大きいことおよび高価格であることなどの欠点を抱えている。

後者は、たとえば特開昭50-21402等がこれに該当する。この種のタイヤは前者のもつ欠点を払拭でき、またある程度までの大きさの釘を踏み、その釘が抜けた場合釘穴を自動的にシールするため内圧が低下しないというすぐれた性能を有している。しかしながら、これに用いるシーラントはその高い粘着性のために製品タイヤの運搬、リム組等の取扱いに注意を要すること、パンクして走行した場合にシーラント層が破壊されるのでシーラント層の再生を必要とすること、パンク修理が困難なこと、更には正常時に高速走行した場合温

0.2~10重量部との配合ゴム組成物を熱処理して得たシーラント組成物層をタイヤ本体内部に具備したことを特徴とする。

本発明タイヤに係る配合ゴム組成物に使用するPIBはStaudingerの粘度平均分子量が約20,000~約200,000のもので実質的に固体状のものであるが、30重量部以下を低分子量(Staudinger粘度平均分子量で約20,000以下)の実質的に粘稠な流動体のPIBで置き換えてもよい。また加工性を考慮すればPIBのStaudinger粘度平均分子量は約50,000~約100,000であることが好ましい。

次に無機充填剤はPIB100重量部に対し10~150重量部配合するが、無機充填剤が10重量部より少ない場合は該配合ゴム組成物の加工性が著しく悪く、150重量部をこえる場合は本発明によるタイヤのパンクシール性能が損なわれる結果となる。パンクシール効果を考慮すれば20~100重量部が好ましく、更にこの配合ゴム組成物は生タイヤ成型時に凹凸の少ないシート状に加工する必要があることを考えれば30~100重量部が好ましい。用

特開昭53-55802(2)度上昇と遠心力とによりシーラントが流動するためタイヤのバランス不良をひき起し操縦安定性や乗心地が低下するなど多くの欠点を有する。

本発明者らは以上のような欠点を改良しより安全性の高いタイヤを提供するために種々検討した結果、特別な加工機械を必要とせず従来の方を踏襲することにより極めてすぐれたパンクシール性能を有する空気入りタイヤを完成した。即ち、本発明者らは一般にタイヤに用いられる天然ゴムや、ポリイソブレンゴム、スチレンブタジエンゴム、ポリブタジエンゴム、エチレンプロピレン非共役ジエンターポリマーゴム、イソブチレンブレンゴム(以下IIRと称す)、クロロブレンゴム等はパーオキサイドで架橋するがポリイソブチレン(以下PIBと称す)や低イソブレン含量のIIRは上記ゴムとは逆にパーオキサイドにより分解するという特性に着目しこれを空気入りタイヤに応用して本発明を完成した。

本発明の空気入りタイヤはPIB100重量部と、無機充填剤10~150重量部と、パーオキサイド

いる無機充填剤の種類は通常のゴム配合に用いられるカーボンブラック、シリカ、炭酸カルシウム等何でも良いが、クレーはパーオキサイドによるPIBの分解を妨げるので好ましくない。また、充填剤は1種類だけを用いても、2種類以上を併用しても差支えない。

次に、パーオキサイドは0.2~10重量部加えるが、これより少量の場合には、PIBの分解が充分に進まないためパンクシール効果が低下し、また10重量部をこえる場合には、第1図に示すシーラント組成物層(1)に隣接するインナーライナー(2)(3)、カーカス層(4)へパーオキサイドが移行し、これらの隣接層のゴム組成物の引張応力が高くなり耐屈曲性が低下するなど、タイヤとしての性能を損なう結果となる。パーオキサイドの種類はベンゾイルパーオキサイド(以下BPOと称す)、P-クロロベンゾイルパーオキサイドなどのアシルパーオキサイド類、メチルエチルケトンパーオキサイドなどのケトンパーオキサイド類、ヒープチルパーオキシアセテート、ヒープチルパーオキシベンゾ

エート（以下BPOBと称す）、ヒープチルパーオキシフタレートなどのパーオキシエステル類、ジクミルパーオキサイド（以下DCPと称す）、ジヒープチルパーオキシベンゾエート、1,3-ビス（ヒープチルパーオキシイソプロピル）ベンゼン（以下BPOPと称す）などのアルキルパーオキサイド類、ヒープチルハイドロパーオキサイドなどのハイドロパーオキサイド類などいずれでも良いが、当該配合ゴム組成物の加工時の安定性およびタイヤ加硫中に、このゴム組成物が分解してすぐれたシーラント組成物層を形成するためには、145℃における10時間半減温度が0.1～1.5時間であることが好ましい。また、パーオキサイドが分解した際低分子量ガスの発生量の少ないものが好ましい。これらのパーオキサイド類は炭酸カルシウム、可塑剤などの不活性物質で希釈したものを用いても何らさしつかえない。

当該配合ゴム組成物には、PIB、無機充填剤、パーオキサイドの他に必要に応じて粘着剤、可塑剤、触媒等を加えてもよく、また、加硫後タイヤ

のシーラント組成物層の流動性をおさえるために、加硫ゴム粉末、有機短繊維等を加えてもよい。粘着剤にはポリブテンが適している。ポリブテンは市販されているものは、平均分子量が3,000以下の粘稠な液体であるが、これを加えることによつて、本発明によるタイヤのパンクシール効果が向上する。しかし、当該ゴム組成物がポリブテンの添加によつて粘着性が増し加工性を低下することを防ぎ、また、本発明のタイヤにおいて、第1図のシーラント組成物層(1)に隣接するインナーライナー(2)(3)、更にはカーカス(4)へポリブテンが移行してこれらのゴム層の物性の低下することを最少限にとどめるために、ポリブテンの平均分子量は800以上のものが好ましく、配合量は50重量部以下、好ましくは30重量部以下である。

次に可塑剤はPIB 100重量部に対して50重量部以下を加えるが、本発明によるタイヤのパンクシール性能を低下させず、また、シーラント組成物層(1)からインナーライナー(2)(3)、カーカス(4)への可塑剤の移行によるこれらのゴム層の物性低下を

最少限におさえるためには30重量部以下あることが好ましい。用いる可塑剤の種類は、芳香族系プロセスオイル、ナフテン系プロセスオイル、パラフィン系プロセスオイル、ヒマシ油等のゴム用の可塑剤であれば何でも良いが、低沸点成分の含量の少ないものが好ましい。触媒は、PIB 100重量部に対して5重量部以下を加えるが、好ましくは2重量部以下である。触媒としてはナフテン酸コバルトのようなパーオキサイドの分解促進剤が適している。

本発明のパンク防止用粘着シーラント組成物層を有する空気入りタイヤの製造方法は次のようにして行なうことができる。上述のゴム組成物は通常のゴム加工機により容易に混合し、シート状に成型することが可能である。生タイヤ成型に際しては成型機上にインナーライナーを貼り、その上に当該ゴム組成物シートを貼り、以後は通常のチューブレスタイヤの成型法に従つて成型する。当該ゴム組成物シートとタイヤ最内側インナーライナー（第1図の符号(2)に相当）とはいわゆる二軸

押出機により同時に押出して成型を簡略化することも可能である。また、第1図においてa～b間はインナーライナー(2)(3)が二重になつているが場合によつてはこのうちインナーライナー(2)またはインナーライナー(3)のいずれか一方を省くことも可能である。このようにして得られた生タイヤの加硫は通常のタイヤ加硫機によつて、通常の場合と同様に行なうことができるが、加硫時間は若干長くする必要がある。タイヤ加硫中にPIBを含むゴム組成物層以外のゴム層は加硫反応がおこるが、PIBを含むゴム組成物層のみは逆にパーオキサイドと熱とによりPIBが分解して粘着性を帯び釘等によるパンクに対して極めてすぐれたシール効果を発揮する粘着シーラント組成物層(1)を形成する。このシーラント組成物層(1)の厚さはシール効果に大きな影響を及ぼすが、シール効果とタイヤ加硫における生産性、タイヤ重量の増加等を併せて考慮すれば1～3mmであることが好ましい。

また、当該ゴム組成物に水分、空気、低分子物質等が多く含まれると、加硫後タイヤは内面が大

きく膨らみシール効果が若干低下するが、注射針等でガス抜きし、更に内面に圧力を加えて元へ戻すことが可能である。

なお、第1図において、(4)はカーカス、(5)はステールベルト、(6)はトレッド、(7)はトレッド溝を示す。当該ゴム組成物を用いたシーラントタイヤの製造方法は次のようにしても行なうことができる。すなわち、当該ゴム組成物を第2図に示す高温に加熱した押出機にホッパー(8)から供給し、シリンダー(9)を通過する間に当該ゴム組成物が熱とパーオキサイドにより分解して、粘着性を帯びすぐれたシーラントを形成する。ダイヘッド(10)に適當なノズルを装着することによつて、押出機内で形成されたシーラントを、直接チューブレスタイヤの内面へ押出貼付けして、すぐれたシーラントタイヤを製造することができる。

また、当該ゴム組成物をニーダー、熱ロール、熱プレス等の加熱装置により、熱分解して、シーラントを形成し、これをシート化して、チューブレスタイヤ内面へ貼付けることも可能である。

本発明に関する実施例を以下に詳細に説明する。  
〈実施例1〉

シーラントとして有効なゴム組成物を得るために基礎配合実験を行なつた。すなわち、表1に示す配合組成物をブラベンダー・プラスティコーダーで練り、10インチロールでシート化したあと、これを金型に入れて160℃で15分間プレス加熱した。こうして得たシーラントをシリコン成型紙にはさんで加圧して2mm厚さのシートにし、東洋精機製作所製タックネステスターにより粘着性を測定した。また釘への付着性をみるために、シーラントに釘をさし込みすぐに引抜いて目視により評価した。これらの結果は表1に示した。

#### 次 表

配合	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
PIB(ビスフェノールA系MML-100) <sup>1)</sup>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ポリブタジエン(出光ポリブタジエンT-A) <sup>2)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
無機充填剤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ホワイトカーボン(ニブシLVN8)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
炭素黒(日本化成NS200)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
GPBブランク	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ハードブレン(タチノブレン)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
パラフィンオイル(ダイナプロセRL-5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
DCP	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
粘着高	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
釘への付着性	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
シート加工性	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1) Staudinger 平均分子量 81,000~99,000

2) 平均分子量 920

#### 〈実施例2〉

パーオキサイドの種類および量がシーラントの性能への影響を検討するための基礎実験を行なつた。すなわち表2に示す配合組成物A・BをB型バンパリーミキサーで練り、これに各種のパーオキサイドを加えて得られた組成物を金型に入れて160℃で15分間プレス加熱した。こうして得られたシーラントの釘に対する付着性を目視により評価した。その結果を表4・表5に示したが、

表5

	A	B
PIB(ビスフェノールA系MML 100)	100	100
ホワイトカーボン(ニブシLVN8)	80	20
炭素黒(日本化成NS200)	80	—
GPBブランク	—	40
パラフィンオイル(ダイナプロセRL-5)	20	20

表4 配合組成物Aに関する実験結果

	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9	A-10
パーオキサイドの種類	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
添加したパーオキサイド量(重量部)	0	0.2	2	4	7	10	12	2	2	2
シーラントの釘への付着性	不可	可	良	優	優	優	優	良	可	良

表5 配合組成物Bに関する実験結果

	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-10
パーオキシサイドの種類	-	DCP						BPOB	BPOPB	BPO
添加したパーオキシサイド量(重量部)	0	0.2	2	4	7	10	12	2	2	2
シーラントの釘への付着性	不可	可	良	優	優	優	優	良	可	良

DCP、BPO、BPOB、BPOPBのいずれのパーオキサイドでもPIBを分解して釘への付着性のすぐれたシーラントを得ることができるが、BPOPBのように安定性の高いパーオキサイドでは160で、15分の加熱条件ではDCP、BPO、BPOBに比較して釘への付着性は若干低下する。またパーオキサイド量はPIB 100重量部に対して0重量部すなわち添加しない場合は釘には付着せず、0.2重量部では若干付着し、2重量部以上では良く付着する。

## 〈実施例3〉

本発明のタイヤを作成し、その静的パンクシールテストを行なった。その配合内容およびパンクシールテスト結果を表6に示した。このテストにおいてゴム組成物C、DはB型パンバリーミキサーで練り、10インチロールでシートにし、これ

表6

	C	D	比較例1 市販の シーラントタイヤ (A社製)	比較例2 市販の シーラントタイヤ (B社製)
PIB(ビニルナフタレンMML-80)×1	100	100		
無機充填剤				
ホワイトカーボン(ニブシルVNS)	80	20		
炭酸カルシウム(日東粉化NS-200)	80			
GPFブラック		40		
パラフィンオイル(ダイアナKL-8)	80	80		
パーオキサイド(パータミド-40)×2	10	10		
釘貫通後のタイヤ内圧(kg/cm <sup>2</sup> )	17	17	17	17
釘貫通後24時間後のタイヤ内圧(kg/cm <sup>2</sup> )				
2.8mm釘の場合	17	17	-	-
3.1 " "	17	17	17	17
3.4 " "	17	17	17	-
3.8 " "	17	17	17	-
4.1 " "	17	17	0	-

A1 Staudinger 平均分子量 54,000 ~ 81,000

×2 DCP 40%と炭酸カルシウム 80%の混合物

テストタイヤサイズはすべて165SR18(スチールラジアル)である。

表6に示すように、本発明によるタイヤは市販のシーラントタイヤに比較してパンクシール効果がすぐれていることは明らかである。

を用いて常法によりスチールラジアルタイヤを成型、加硫した。加硫後タイヤにおけるシーラント組成物層の厚さが2mmになるようにした。これらのタイヤのパンクシールテストは次のように行なった。すなわち、所定内圧(1.7 kg/cm<sup>2</sup>)をはつたタイヤに直径2.8mmの鉄釘をトレッド中央部の溝(図1の7)に内部まで貫通するように打込み5分間放置後引き、24時間放置後のタイヤ内圧を測定した。そしてタイヤ内圧の低下しないものについては釘の大きさを変えて同様のテストを実施した。なお、タイヤ1本当たりの釘の打込本数は2本とした。

## 次 要

## 〈実施例4〉

表7に示したE、Fのゴム組成物を用いてシーラント層の厚さの異なるシーラントタイヤ(タイヤサイズはスチールラジアル165SR13)を作成し、そのパンクシールテストを行なった。静的パンクシールテストは実施例3の場合と同様に行なった。動的パンクシールテストは次の方法で行なった。すなわち

表7

		E	F	比較例 市販の シーラント (A社製)							
配	PIB(ビニルナフタレンMML-80)	80	80								
	PIB(ビニルナフタレンLIMS)	10	10								
	ホワイトカーボン(ニブシルVNS)	80	20								
	炭酸カルシウム(日東粉化NS-200)	80									
	GPFブラック		40								
合	パラフィンオイル(ダイアナKL-8)	20	20								
	パーオキサイド(パータミド-40)	10	10								
シーラント組成物層の厚さ(mm)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
パンク シール テスト 結果	静的パンクシール性能										
	直径3.1mmの釘の場合	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	直径4.1mmの釘の場合	×	○	○	○	×	○	○	○	○	×
	動的パンクシール性能										
	直径3.1mmの釘	-	釘抜け なし	釘抜け なし	釘抜け なし	-	100%の 釘抜け	釘抜け なし	釘抜け なし	釘抜け なし	100%の 釘抜け

表中の○はニアもれなし、×はニアもれあり

直径3.1mm、長さ65mmの鉄釘を1.9kg/cm<sup>2</sup>の内圧を充填したタイヤの中央部の溝に内部に貫通するように、2本打ち込みドラム走行試験機で60km/hの速度で30分、80km/hで10分間慣らし運転したあと、100km/hで5分走行させ、以後5分毎に10km/hずつ増速し160km/hまで走行させ、この時の釘抜け状態およびエアもれを観察した。これらのパンクシールテスト結果は表7に示した。これは本発明によるタイヤは、そのシーラント組成物層の厚さが2mm以上あれば非常にすぐれたパンクシール効果を示し、1mmの厚さでもかなりのパンクシール効果を有することを示しており、市販のシーラントタイヤに比較してもパンクシール効果がすぐれていることは明らかである。

#### 〈実施例5〉

表8に示したG、Fのゴム組成物を用いてシーラントタイヤを作り、パンクシール性能等を評価した。G、Fのゴム組成物をバレル温度を200℃に保つた小型押出機に供給し、ノズルをチューブレスタイヤ内面に押当てて、タイヤを回転しながら

特開昭53-55802(6)

らG・Fの加熱分解物の押出貼付けを行なった。パンクシールテストは実施例3の場合と同様に行なつた。

表8

	G	F	比較例 市販の シーラントタイヤ (A社製)
配合			
PIB(ビスチン系MML-80)	80	80	
PIB(ビスチン系LMMS)	20	20	
無機充填剤			
ホワイトカーボン(ニブシールVN8)	30	20	
炭酸カルシウム(日東粉化NS200)	30		
GPFブラスタ		40	
パーフィンオイル(ダイナプロセスKL-6)	10	10	
パーオキサイド(パータイルD-40)	10	10	
加工性			
押出表面肌	滑らか	滑らか	
押出エッジ切れ	なし	なし	
釘貫通前のタイヤ内圧(kg/cm <sup>2</sup> )	17	17	17
釘貫通後72時間後のタイヤ内圧(kg/cm <sup>2</sup> )			
2.8mm釘の場合	17	17	17
3.8mm釘の場合	17	17	0

タイヤサイズ: 185SR18 (ステールラジアル)

上の結果から、当該ゴム組成物が押出機内で加熱分解して形成されたシーラントを直接チューブ

レスタイヤ内面に押出し貼付けて作つたシーラントタイヤは、市販のシーラントタイヤに比較してパンクシール効果がすぐれていることは明らかである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による空気入りタイヤの断面図で、第2図は本発明のタイヤを製造するにさいし使用する押出機の1例断面図である。

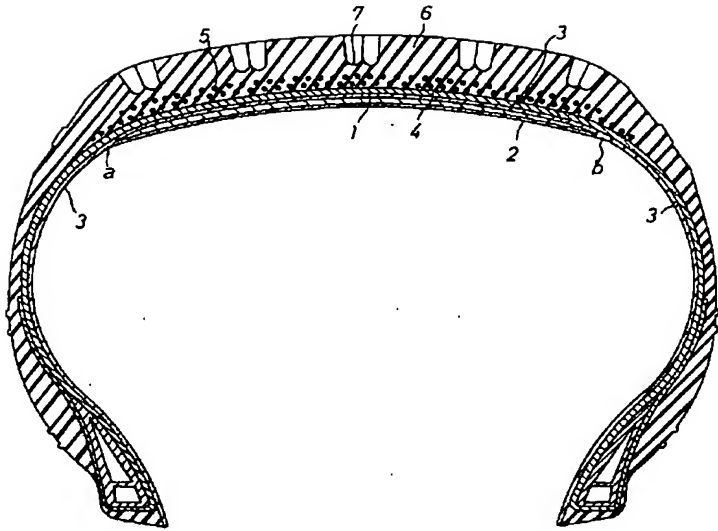
(1) …シーラント組成物層、(2) …インナーライナー、(3) …インナーライナー、(4) …カーカス、(5) …スチールベルト、(6) …トレッド、(7) …トレッド溝。

特許出願人 オーツタイヤ株式会社

代理人 弁理士 安田敏雄



第1図



第2図

